

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 06216205
PUBLICATION DATE : 05-08-94

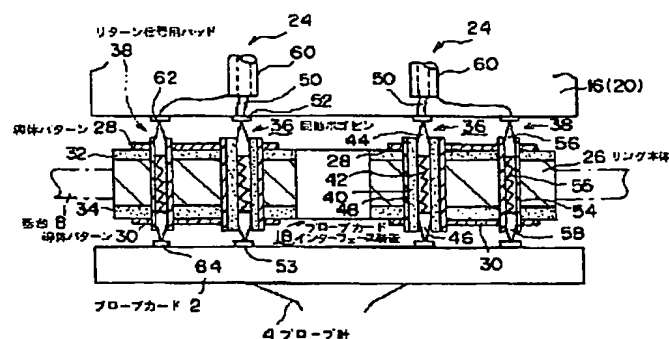
APPLICATION DATE : 13-01-93
APPLICATION NUMBER : 05020605

APPLICANT : TOKYO ELECTRON YAMANASHI KK;

INVENTOR : NAKAJIMA HISASHI;

INT.CL. : H01L 21/66 G01R 1/073

TITLE : PROBE CARD INTERFACE DEVICE



ABSTRACT : PURPOSE: To ensure coaxiality of a path one to one wherein each inspection signal flows by making an outside tube of a coaxial pogo pin formed in at least one side of a ring main body and a return signal pin conductive through a conductor pattern.

CONSTITUTION: A probe card interface device is installed between a probe card 2 and a test head part 16. An outside tube 48 is formed in a ring main body 26 consisting of an insulating material with an insulation layer 40 outside rising and setting pins 44, 46. A coaxial 'S7' pin 36 is provided to pass through it and a return signal pin 38 is also made to pass through it adjacent thereto. The return signal pin and the outside tube are connected by patterns 28, 30, an electric system is made a coaxial structure and coaxiality of a path wherein each inspection signal flows is ensured one to one. Thereby, it is possible to prevent inclusion of cross talk, noises, etc., between high frequency signals during measurement.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-216205

(43) 公開日 平成6年(1994) 8月5日

(51) Int.Cl.⁵

H 0 1 L 21/66

G 0 1 R 1/073

識別記号

庁内整理番号

B 7630-4M

E

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平5-20605

(22) 出願日 平成5年(1993) 1月13日

(71) 出願人 000109565

東京エレクトロン山梨株式会社

山梨県韮崎市藤井町北下条2381番地の1

(72) 発明者 小松 茂和

山梨県韮崎市藤井町北下条2381番地の1

東京エレクトロン山梨株式会社内

(72) 発明者 中島 久

山梨県韮崎市藤井町北下条2381番地の1

東京エレクトロン山梨株式会社内

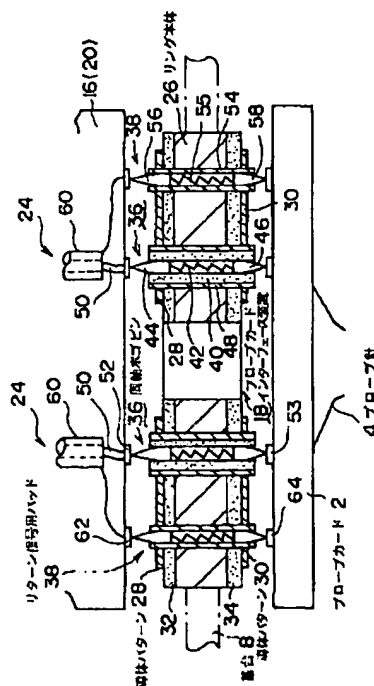
(74) 代理人 弁理士 浅井 章弘 (外1名)

(54) 【発明の名称】 プローブカードインターフェース装置

(57) 【要約】

【目的】 各検査信号の流れる経路の同軸性を1対1で確保する。

【構成】 プローブカード2とテストヘッド部16との間に介在されるプローブカードインターフェース装置において、絶縁材よりなるリング本体26に、出沒ピン部44、46の外側に絶縁層40を介在させて外側チューブ48を形成してなる同軸ボゴピン36を貫通させて設け、これに隣接させてリターン信号用ピン38も貫通させて設ける。そして、このリターン信号用ピンと上記外側チューブとを導体パターン28、30で接続し、電装系の同軸構造を確保する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 被検査体に接触するプローブカードと前記被検査体への検査信号及びリターン信号の中継を行うテストヘッド部との間に配置されて、前記テストヘッド部により接触離間可能に接触されるプローブカードインターフェース装置において、絶縁材よりなるリング本体と、前記リング本体を貫通して設けられ、中心にその長さ方向へ弾性的に出没可能になされて前記プローブカードとテストヘッド部の検査信号用パッドに当接する一対の出没ピン部を有すると共に絶縁層を介してその外周に形成された外側チューブを有する同軸ボゴピンと、前記同軸ボゴピンに僅かに離間させて並設されて、前記プローブカードとテストヘッド部のリターン信号用パッドに弾性的に当接するリターン信号用ピンと、前記リング本体の少なくとも一方の面に形成されて、前記同軸ボゴピンの外側チューブと前記リターン信号用ピンとを導通させる導体パターンとを備えたことを特徴とするプローブカードインターフェース装置。

【請求項2】 前記リターン信号用ピンは、その長さ方向へ弾性的に出没可能になされて前記リターン信号用パッドに当接する一対の出没ピン部と、このピン部の周囲を被う外側チューブを有する同軸ボゴピンであることを特徴とする請求項1記載のプローブカードインターフェース装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はプローブカードインターフェース装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般に、半導体デバイスの製造工程においては、ウエハ上に形成されたIC、LSI等の電子回路（チップ）等の電気的特性を効率よく試験するために各チップの電極パッドに接触子であるプローブ針を自動的に接触させて、外部のテストより検査信号を入力することが行われている。

【0003】 この従来の検査装置は、図7に示すようにプローブカード2へ多数植設したプローブ針4に、水平面内のXY方向及び垂直方向へ移動可能になされた載置台6上に載置保持したウエハW上の電極パッドを接触させることにより検査を行うようになっている。そして、このプローブカード2は、基台8側に係止部材10を介して着脱可能に取り付けられており、これはプローブ針4の摩擦や検査すべきウエハ上の電子回路の相異に対応させて交換可能になされている。

【0004】 このプローブカード2は、上記基台8に着脱可能に設けられたボゴピンリング12のボゴピン14を介してメンテナンス等の必要性から起倒可能になされたテストヘッド部16へ電気的に接続されており、このヘッド部16は図示しない配線を介してテストに接続されて電気回路の検査が行われる。従って、上記したボゴ

ピンリング12は、上記したようにヘッド部16のメンテナンスを確保し、且つプローブカード2の交換を可能とするために必ず設けられることになる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、電子回路の検査の効率化及び検査精度の向上を図るためには、プローブカード2とテストヘッド部16との間の配線を可能な限り短くし、且つ測定時における高周波信号間のクロストーク、雑音等の混入を防止しなければならない。

【0006】 しかしながら、前述したような従来のボゴピンの取り付け構造にあっては、信号線の同軸構造はテストヘッド部までは保証されているが、信号線は何らシールドされることなくこのボゴピンリングの部分を通過する構造となっているために、同軸構造がここで途切れてしまい、その結果、これ以降の電装系における特性インピーダンスのミスマッチが生じ、クロストーク等に対して十分な対策がなされているとは言いがたかった。特に、検査効率を向上させるために検査信号も高周波化され、電子回路構成が複雑になるに従ってボゴピン数も増加してこれが密集して設けられることから、上記した問題点の解決が強く望まれている。

【0007】 そこで、この問題点を解決するために、特公昭61-43854号公報や特開昭63-34871号公報に開示されているようにボゴピンリング本体を導体で形成し、これを絶縁スリーブにより絶縁してボゴピンを貫通させて設け、そして、上記導体よりなるボゴピンリング本体をアースすることによりクロストークや雑音の混入を防止することが行われている。

【0008】 しかしながら、この場合には全てのリターン線がアースされてしまうことになるために、汎用性のある検査を行うことができないという改善点を有している。例えば、信号線の微少電流を測るような場合や例えば200MHzの比較的周波数の高い信号によって検査する場合においてはこの信号線とアースとの間に形成される僅かな浮遊容量に起因して精度の高い測定ができないという改善点を有している。本発明は、以上のような問題点に着目し、これを有効に解決すべく創案されたものである。本発明の目的は、各検査信号の流れる経路の同軸性を1対1で確保することができるプローブカードインターフェース装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明は、上記問題点を解決するために、被検査体に接触するプローブカードと前記被検査体への検査信号及びリターン信号の中継を行うテストヘッド部との間に配置されて、前記テストヘッド部により接触離間可能に接触されるプローブカードインターフェース装置において、絶縁材よりなるリング本体と、前記リング本体を貫通して設けられ、中心にその長さ方向へ弾性的に出没可能になされて前記プローブカードとテストヘッド部の検査信号用パッドに当接する一

対の出没ピン部を有すると共に絶縁層を介してその外周に形成された外側チューブを有する同軸ボゴピンと、前記同軸ボゴピンに僅かに離間させて並設されて、前記プローブカードとテストヘッド部のリターン信号用パッドに弾性的に当接するリターン信号用ピンと、前記リング本体の少なくとも一方の面に形成されて、前記同軸ボゴピンの外側チューブと前記リターン信号用ピンとを導通させる導体パターンとを備えるようにしたものである。

【0010】

【作用】本発明は、以上のように構成したので、同軸ボゴピンは検査信号の流れる出没ピン部とその外周を絶縁層を介して被う外側チューブとにより形成されており、この外側チューブはリング本体表面に形成された導体パターンを介してリターン信号用ピンに導通されている。従って、検査信号の流れる経路は同軸状にシールされており、且つリターン信号用ピンの接続を必要に応じてグラウンド以外へも個別的に接続することができ、検査の汎用性を確保することが可能となる。

【0011】

【実施例】以下に、本発明に係るプローブカードインターフェース装置の一実施例を添付図面に基いて詳述する。図1はプローバ装置に取り付けられた本発明のプローブカードインターフェース装置を示す拡大断面図、図2は本発明のプローブカードインターフェース装置を取り付けたプローバ装置を示す概略構成図、図3は本発明に用いる同軸ボゴピンを示す断面図、図4は本発明に用いるリターン信号用ピンを示す断面図、図5は本発明に用いるリング本体を示す概略平面図である。尚、従来装置と同一部分については同一符号を付す。

【0012】図示するようにこのプローブカードインターフェース装置18は、検査装置の一部として設けられ、テストヘッド部16とプローブカード2との間の電気的中継を行うものであり、基台8側に着脱可能に取り付けられる。このプローブカード2は上記基台8より延びる係止部材10により着脱可能に取り付けられており、必要時に交換し得るようになっている。このプローブカード2の下面にはこの下方に位置する被検査体としての半導体ウエハW中の電子回路の検査パッドに弾性的に接触する多数、例えば数100本のプローブ針4が植設されている。上記ウエハWは、水平面内のXY方向及び高さ方向(Z方向)へ移動可能になされた載置台6上に載置保持されており、これを移動することにより所望の検査パッドを上記プローブ針4と接触させる。

【0013】一方、上記テストヘッド部16は、各種の検査に必要な発振器やリレー等を組み込んでおり、その下部には上記プローブカードインターフェース装置18側との間の信号中継を行うパフォーマンスボード20が一体的に取り付けられている。そして、このパフォーマンスボード20までは図1に示すように各信号線は同軸ケーブル24等により引き出されている。このテストヘ

ッド部16は図示しない多数の配線を介してテストに接続されており電子回路の検査を行うようになっている。そして、このようなテストヘッド部16は支柱22にヒンジ等を介して起倒可能に取り付けられており、これを起こした状態でテストヘッド部16やプローブカードインターフェース装置18等のメンテナンスを行い得るようになっている。

【0014】そして、本発明に係るプローブカードインターフェース装置18は、例えばテフロン或いはガラスエポキシ樹脂等の絶縁材によりリング状に成形されたリング本体26を有しており、このリング本体26の両面には図5に示すように例えば銅よりなる所望の形状の多数の導体パターン28、30が同心状に形成された例えばプリントボード基板32、34がリング本体に一体的に取り付け固定されている。そして、このリング本体26及び各プリントボード基板32、34を貫通させて多数の同軸ボゴピン36とリターン信号用ピン38とが1対ずつ可能な限り近接させて設けられている。

【0015】この場合、各対となる同軸ボゴピン36とリターン信号用ピン38は、1つの導体パターン28を貫通して相互に導通状態を保持するように設けられる。図5においては各ピンは数本程度しか記載されていないが、実際においては例えばプローブ針数或いは信号線の数に対応させて数100本程度設けられることになる。

【0016】上記同軸ボゴピン36は、図3に示すように例えばテフロン等の絶縁体よりなる直径3mm程度で長さ30mm程度の中空円筒体状の絶縁層40を有しており、この絶縁層40の中空中心部には、内部に例えば金メッキ等を施したスプリング42を介在させてその両端に一对の例えば金メッキを施した導体よりなる出没ピン部44、46をピン長さ方向へ出没可能に取り付けている。従って、両出没ピン部44、46はスプリング42を介して導通状態になされている。また、各ピン部44、46の先端部は、これと接触することになるパッドとの間において接触面積を稼ぐため或いは摩擦を軽減するために例えば4つ割りになされている。そして、この絶縁層40の外側は、例えばステンレス等の導体よりなる外側チューブ48により被われている。

【0017】このような同軸ボゴピン36は、その外側チューブ48が上下の導体パターン28、30と接触状態を保持して取り付けられ、上側の出没ピン部44は、テストヘッド部16側の同軸ケーブル24の信号線50に接続される検査信号用パッド52と弾性的に接触する。尚、信号線には電源線も含まれるものとする。また、下側の出没ピン部46はプローブカード2側の検査信号用パッド53と弾性的に接触することになる。

【0018】また、リターン信号用ピン38は図4に示すように例えばステンレス等の導体よりなる直径3mm程度で長さ30mm程度の中空円筒体状の導体チューブ54を有しており、この中空中心部には、内部に例えば

金メッキ等を施したスプリング55を介在させてその両端に一对の例えば金メッキを施した導体よりなるリターン用出沒ピン部56、58をピン長さ方向へ出沒可能に取り付けている。従って、両リターン用出沒ピン部56、58を介して導通状態になされている。そして、各ピン部56、58の先端部は、これと接触することになるパッドとの間において接触面積を稼ぐため或いは摩擦を軽減するために4つ割りになっている。

【0019】このようなリターン信号用ピン38は、その導体チューブ54が上下の導体パターン28、30と接触状態を保持して取り付けられ、上側のリターン用出沒ピン56は同軸ケーブル24の被覆線60に接続されるリターン信号用パッド62と弾性的に接触する。また、下側のリターン用出沒ピン58は、プローブカード2側のリターン信号用パッド64と弾性的に接触することになる。従って、同軸ボゴピン36の外側チューブ48は両導体パターン28、30を介してリターン信号用ピン38に導通されており、検査信号の流れる出沒ピン部44、46及びスプリング42のシール性を確保している。また、同軸ボゴピン36とリターン信号用ピン38との中心間距離は、インピーダンス整合を図るためにできるだけ小さい方が好ましく、本実施例においては例えば5mm程度に設定されている。

【0020】次に、以上のように構成された本実施例の動作について説明する。まず、半導体ウエハWに形成された電子回路の検査を行う場合にはパフォーマンスボード20が一体的に取り付け固定されたテストヘッド部16を倒すことにより、同軸ボゴピン36の上側の出沒ピン部44は信号線50に接続される対応する検査信号用パッド52に弾性的に接触し、リターン信号用ピン38の上側のリターン用出沒ピン部56は被覆線60に接続されるリターン信号用パッド62に弾性的に接触する。尚、プローブカード2を基台8側へ取り付け付けた状態で同軸ボゴピン36の下側の出沒ピン部44はプローブカード2の検査信号用パッド53と弾性的に接触し、また、リターン信号用ピン38の下側のリターン用出沒ピン部58はプローブカード2のリターン信号用パッド64と弾性的に接触している。

【0021】この状態で、載置台6をX、Y、Z方向へ適宜移動させることにより所望する電極パッドをプローブ針4に接触させ、接触を保持した状態でテストヘッド部16から電源を含む高周波の検査信号を給電し、この信号は同軸ケーブル24の信号線50、同軸ボゴピン36の上側出沒ピン部44、スプリング42、下側出沒ピン部46及びプローブ針4を介してウエハW側へ供給される。

【0022】一方、リターン信号は、他のプローブ針4からリターン信号用ピン38の下側のリターン用出沒ピン部58、スプリング55、導体チューブ54、上側のリターン用出沒ピン部56及び被覆線60を介して戻

ことになる。尚、このリターン信号の通る経路は、グラウンドラインとして用いられる場合もある。

【0023】ここで、同軸ボゴピン36の外側チューブ48はリング本体26の両面に設けた導体パターン28、30を介して隣接するリターン信号用ボゴピン38の導体チューブ54に電気的に接続されているので、この部分における電装系は同軸構造となり、この結果、特性インピーダンスのミスマッチ、クロストークの発生及び外来ノイズの影響等を大幅に抑制することが可能となる。

【0024】また、上述のように特性インピーダンスのミスマッチを抑制することができるので、一層周波数の高い検査用の高周波信号、例えば500MHz程度の高周波信号に対しても適用することができ、検査効率を大幅に向上させることが可能となる。

【0025】更には、本実施例においては1つの同軸ボゴピン36に対応して1つのリターン信号用ピン38を設けるようにしてあるので、個々のリターン信号用ピン38をグラウンドとして用いたり、或いは対応する同軸ボゴピン36と同電位として微少な電流を測定するなど、種々の測定を行うことができる。

【0026】尚、上記実施例においては、リターン信号用ピン38としてスプリング55によりリターン用出沒ピン部56、58を出沒可能とした構造のものをを用いたが、このリターン信号用ピンを図6に示すように両導体パターン28、30からそれぞれ上下方向へ突出させた導電性ゴム64、66により構成するようにしてもよい。また、以上の実施例にあってはリング本体26の両面に導体パターン28、30を設けたが、これを両面に設けないでいずれか一方の面に設けて導通を確保するようにしてもよい。

【0027】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のプローブカードインターフェース装置によれば次のように優れた作用効果を発揮することができる。リング本体を貫く電装系を同軸構造とすることができるので、特性インピーダンスのミスマッチ、クロストーク、外来ノイズの影響を大幅に抑制することができる。また、特性インピーダンスのミスマッチを抑制できるので、より周波数の大きな高周波信号で検査を行うことができ、検査効率を大幅に向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】プローバ装置に取り付けられた本発明のプローブカードインターフェース装置を示す拡大図である。

【図2】本発明のプローブカードインターフェース装置を取り付けたプローバ装置を示す概略構成図である。

【図3】本発明に用いる同軸ボゴピンを示す断面図である。

【図4】本発明に用いるリターン信号用ピンを示す断面図である。

7

8

【図5】本発明に用いるリング本体を示す概略平面図である。

【図6】本発明の変形例を示す部分拡大断面図である。

【図7】従来のプローブカードインターフェース装置を取り付けたプローバ装置を示す概略構成図である。

【符号の説明】

2 プローブカード

4 プローブ針

16 テストヘッド部

18 プローブカードインターフェース装置

20 パフォーマンスボード

26 リング本体

28、30 導体パターン

36 同軸ボゴピン

38 リターン信号用ピン

40 絶縁層

44、46 出沒ピン部

48 外側チューブ

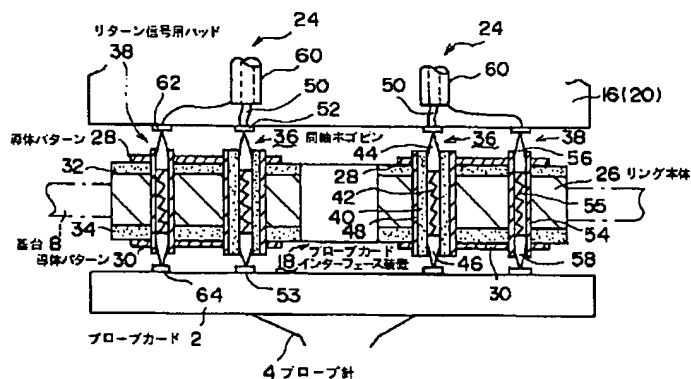
52、53 検査信号用パッド

54 導体チューブ

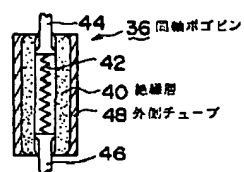
10 56、58 リターン用出沒ピン部

62 リターン信号用パッド

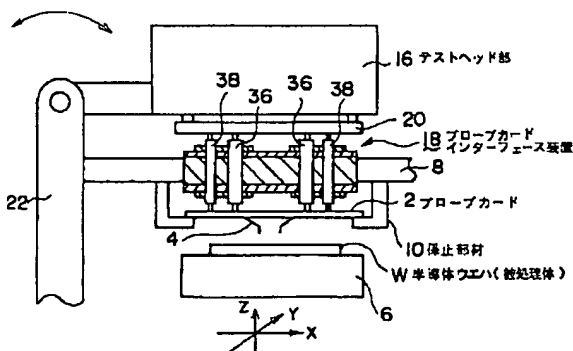
【図1】



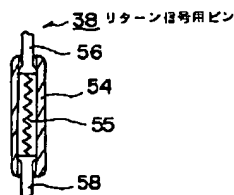
【図3】



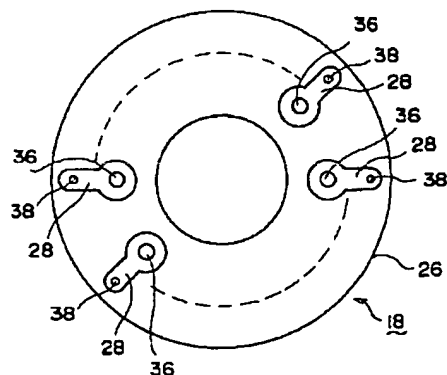
【図2】



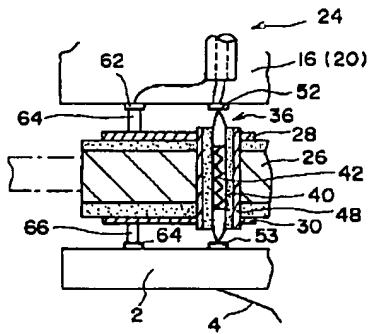
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

